

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-333459

(43)Date of publication of application : 30.11.2000

(51)Int.Cl.

H02M 3/28  
G03G 21/00

(21)Application number : 11-139140

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 19.05.1999

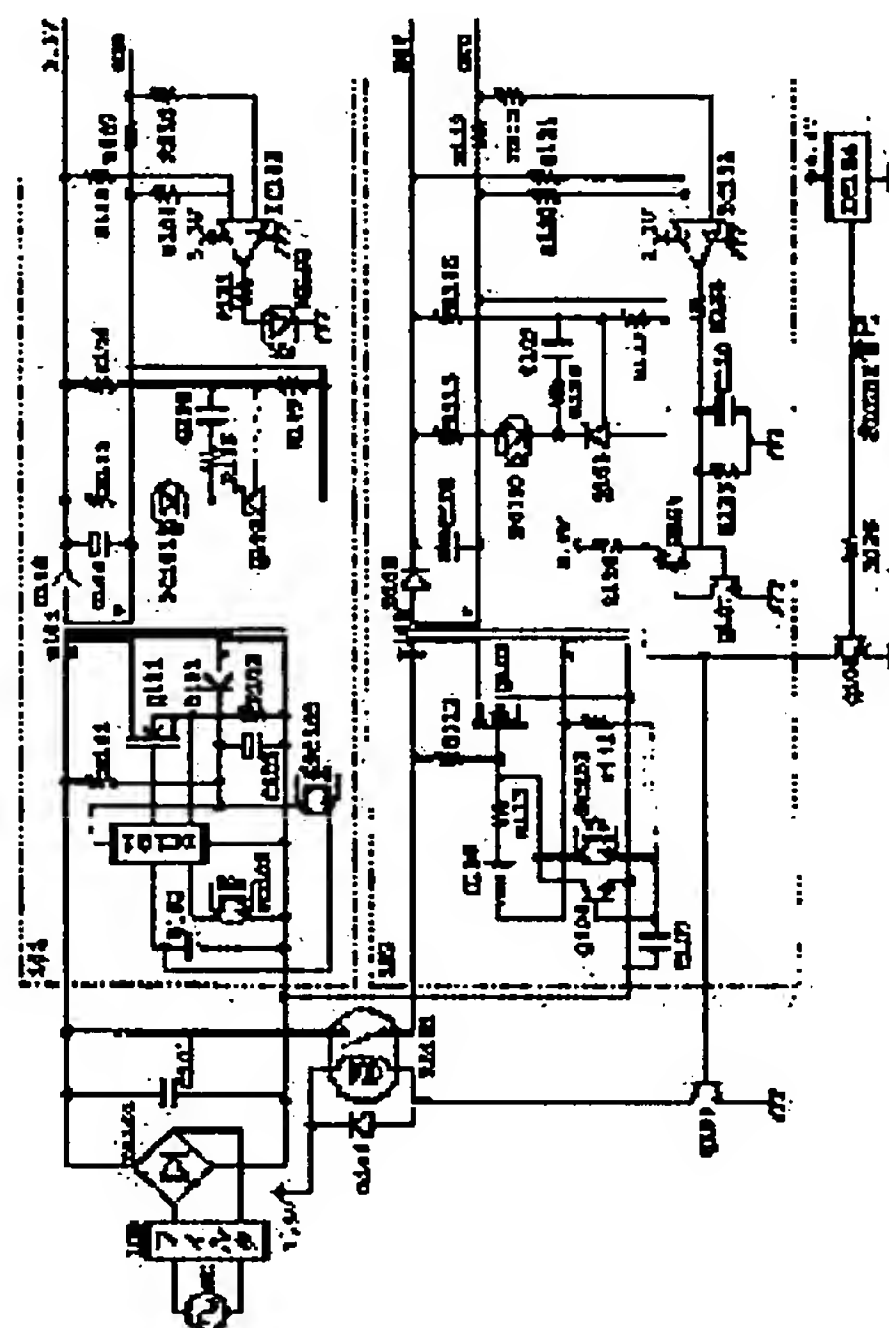
(72)Inventor : NAKADA YASUHIRO

## (54) IMAGE RECORDING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an image recording apparatus, which is provided with two power supplies for increasing efficiency in a standby operation and in which an overcurrent protective circuit is simplified, when it is required to protect the short circuit of a power system.

**SOLUTION:** This apparatus is provided with a rectifying circuit DA101 which rectifies a commercial power supply, a capacitor C101 which smoothes the voltage of the rectifying circuit DA101, a first voltage conversion device 101 which controls its smoothed voltage in such a way that the voltage is insulation-dropped to become a set voltage, a logic-based load such as a microcomputer IC104 or the like which is driven by the output of the first voltage conversion device 101, a second voltage conversion device 102 which controls the smoothed voltage by the capacitor, in such a way that the voltage is insulatingly dropped so as to become a set voltage, a power-based load such as a motor or the like which is driven by the output of the second voltage conversion device 102, a current detecting resistance R119 which detects the output current of the second voltage conversion device 102 is provided, and a relay RL101 or the like with which the supply of the smoothed voltage by the capacitor to the second voltage conversion device 102 is cut off, when a current at a prescribed value or higher is detected by using the current detecting resistance R119.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The rectifier circuit which rectifies a source power supply in the image recording equipment which operates by the source power supply, The capacitor which carries out smooth [ of the electrical potential difference of said rectifier circuit ], and the 1st electrical-potential-difference inverter controlled to carry out insulating pressure lowering of the smooth electrical potential difference by said capacitor, and to become a fixed electrical potential difference, Logic system loads, such as a microcomputer driven with the output of said 1st electrical-potential-difference inverter, The 2nd electrical-potential-difference inverter controlled to carry out insulating pressure lowering of the smooth electrical potential difference by said capacitor, and to become a fixed electrical potential difference, When the current beyond a predetermined value is detected by power system loads, such as a motor driven with the output of said 2nd electrical-potential-difference inverter, a current detection means to detect the output current of said 2nd electrical-potential-difference inverter, and said current detection means, Image recording equipment characterized by providing a cutoff means to intercept supply of the smooth electrical potential difference by said capacitor to said 2nd electrical-potential-difference inverter.

[Claim 2] Said microcomputer is image recording equipment according to claim 1 characterized by performing control which intercepts supply of the smooth electrical potential difference by said capacitor to said 2nd electrical-potential-difference inverter when the current beyond a predetermined value is detected by said current detection means.

[Claim 3] Said cutoff means is image recording equipment according to claim 1 or 2 characterized by receiving control with said microcomputer according to the waiting period of equipment.

[Claim 4] Said 2nd electrical-potential-difference inverter is image recording equipment according to claim 1 or 2 characterized by being a self-excitation-type ringing choke converter.

[Claim 5] Said image recording equipment Image recording equipment according to claim 1 to 4 characterized by being image recording equipment using electrophotography print methods, such as a laser beam printer and an LED (light emitting diode) printer.

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Concerning the image recording equipment which operates by the source power supply, this invention incorporates image data from the equipment exteriors (host), such as a host computer, and relates to the image recording equipment which records an image on recorded materials, such as paper.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is common to have the driver voltage of an internal circuitry two kinds or more than it with the image recording equipment using electrophotography print methods, such as a laser beam printer and an LED (light emitting diode) printer. One of the electrical potential difference of the is driver voltage represented by DC(direct current)5V for driving the circuit of logic systems, such as a control microcomputer (a microcomputer is called hereafter) and an image-processing circuit, and DC3.3V. On the other hand, the motor for paper conveyance, a high voltage power supply, etc. equip a power system with DC12V, DC24V grade, and high driver voltage for efficient-izing. Therefore, the power source of conventional image recording equipment made the power source of the method of obtaining two outputs from one transformer, or one output, and the method of a DC-DC converter performing electrical-potential-difference conversion from there, and obtaining two outputs was taken.

[0003] Moreover, since image recording equipment is equipped with an external interface, the protection at the time of a short circuit is needed. Since especially the picture signal input interface for incorporating image data from the equipment exteriors, such as a host computer, among external interfaces is - \*\* -like [ connecting with the power source of a logic system ], generally the short circuit protection network of a logic system is needed. Moreover, since it may connect with the power source of a power system in the case of the interface for attaching option devices, such as feeding-and-discarding paper and image read, a short circuit protection network may be needed also for a power system.

[0004] On the other hand, in the viewpoint of energy saving, reduction of the power consumption at the time of equipment standby attracts attention in recent years. In image recording equipment, while there is nothing \*\*\*\*\* about image recording actuation turns into a standby time of equipment. In this standby time, the load of power systems, such as a motor for paper conveyance and a high voltage power supply, is not operating with image recording equipment. Therefore, in the standby time of the equipment which is not \*\*\*\*\* about image recording actuation, the driver voltage to the load of these power system can be intercepted.

[0005] Moreover, with image recording equipment, in order to measure efficient-izing of a power source, and a miniaturization, switching power supply is used in many cases. This switching power supply is usually designed so that it may become maximum efficiency at the time of the maximum load. Switching power supply is \*\*\*\*\* with the description to which effectiveness falls rapidly, when a load falls. The load of image recording equipment has the very high rate that the load of power systems, such as a motor for paper conveyance and a high voltage power supply, occupies to a power-source full load. therefore — \*\*\*\*\* it intercepts the driver voltage to a power system at the time of standby — the low effectiveness field of switching power

THIS PAGE IS BLANK (USPTO)



supply — a close intermediary — that power consumption does not fall in the end break out, so that it expected.

[0006] Therefore, it is possible to have two power sources, the power source of a power system, and the power source of a logic system, for efficient-izing. Both power source operates at the time of image recording actuation, the electric power supply to the power source of a power system is intercepted at the time of standby, and efficient-ization is measured in operating only the power source of a logic system.

[0007] Drawing 3 is the circuit diagram showing the circuitry for the power supply section equipped with the two above-mentioned power sources in conventional image recording equipment. As for this power source, a logic system and a power system are equipped with a short circuit protection network. In drawing 3, a source power supply AC passes along a filter network 300, and rectification smooth is carried out with a rectifier circuit DA 301 and a smoothing capacitor C301. 301 of the up block in drawing is [ 302 of the lower block assembly in the power circuit of 3.3V power source of a logic system and drawing ] the power circuit of 24V power source of a power system. The power circuit 302 of a power system is controlled so that relay RL301 is closed (closing) at the time of image recording and it is opened (disconnection) by control-oriented-microcomputer IC305 at the time of standby by the ability intercepting an electric power supply now with relay RL301.

[0008] The logic system power circuit 301 and the power system power circuit 302 are separate excitation-type flyback converters, and are controlled by power control IC301 and IC303, respectively. These [ IC301 and IC303 ] are the same power control IC (integrated circuit). although rating differs since, as for other components, the output power of each power source differs, the principle of operation is the same. Therefore, the power circuit 301 of a logic system is explained below, and explanation of the power circuit 302 of a power system is omitted.

[0009] The terminal connected to the gate of FET of Q301 in the power control circuit IC 301 is an FET drive terminal, and drives a switching element. The terminal by which the terminal connected to the anode of diode D301 is connected to the power supply terminal of this power control circuit IC 301 and the collector of a photo coupler PC 301 is the Cong \*\* roll terminal. The terminal by which the terminal connected to resistance R302 is connected to the emitter of an overcurrent detection terminal and a photo coupler PC 302 is a shutdown terminal.

[0010] ON of Q301 of FET excites the \*\* lance T301. If Q301 of FET turns off, a current will flow to diode D302 and insulating pressure lowering will be carried out by the flyback actuation by which a capacitor C304 is charged.

[0011] The partial pressure of the electrical potential difference of a capacitor C304 is carried out by resistance R304 and R305, and it is inputted into a shunt regulator Q302, and since the outflow current of the control terminal of the power control circuit IC 301 is changed through a photo coupler PC 301 so that the level may become fixed, thereby, DEYUDI of Q301 of FET changes.

[0012] R307 is current detection resistance, if the error amplifier IC 302 detects the voltage drop and the voltage drop becomes beyond a predetermined value, will turn on a photo coupler PC 302 and will charge a capacitor C302. And if the potential of the shutdown terminal of the power control circuit IC 301 becomes more than fixed, the power control circuit IC 301 will carry out boosting charge of the capacitor C302, and will apply a shutdown latch while it turns off a DORAIBU terminal.

[0013] Moreover, similarly, when the voltage drop of the resistance R302 which is the potential of an overcurrent detection terminal exceeds a predetermined value, the power control circuit IC 301 carries out boosting charge of the capacitor C302, and applies a shutdown latch while it turns off a drive terminal.

[0014]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, conventionally [ of image recording equipment / above ], with a configuration, in order to have two power sources, the increment in components and a cost rise are not avoided.

[0015] This invention was accomplished in view of the above-mentioned point, and especially the purpose is in offering the image recording equipment aiming at the simplification of a circuit in

THIS PAGE BLANK (USPTO)

case short circuit protection is needed for a power system.

[0016] The further purpose of this invention is shown in aiming at a manufacture cost cut in reduction of the components mark of the power supply section of image recording equipment, and a list by making the function which intercepts the power source of a power system at the time of standby to a part of protection network at the time of the overcurrent of the power source of a power system take charge of.

[0017]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention of claim 1 The rectifier circuit which rectifies a source power supply in the image recording equipment which operates by the source power supply, The capacitor which carries out smooth [ of the electrical potential difference of said rectifier circuit ], and the 1st electrical-potential-difference inverter controlled to carry out insulating pressure lowering of the smooth electrical potential difference by said capacitor, and to become a fixed electrical potential difference, Logic system loads, such as a microcomputer driven with the output of said 1st electrical-potential-difference inverter, The 2nd electrical-potential-difference inverter controlled to carry out insulating pressure lowering of the smooth electrical potential difference by said capacitor, and to become a fixed electrical potential difference, When the current beyond a predetermined value is detected by power system loads, such as a motor driven with the output of said 2nd electrical-potential-difference inverter, a current detection means to detect the output current of said 2nd electrical-potential-difference inverter, and said current detection means, It is characterized by providing a cutoff means to intercept supply of the smooth electrical potential difference by said capacitor to said 2nd electrical-potential-difference inverter.

[0018] Here, said microcomputer can be characterized by performing control which intercepts supply of the smooth electrical potential difference by said capacitor to said 2nd electrical-potential-difference inverter, when the current beyond a predetermined value is detected by said current detection means.

[0019] Moreover, said cutoff means can be characterized by receiving control with said microcomputer according to the waiting period of equipment.

[0020] Moreover, it can be characterized by said 2nd electrical-potential-difference inverter being a self-excitation-type ringing choke converter.

[0021] Moreover, it can be characterized by said image recording equipment being image recording equipment which used electrophotography print methods, such as a laser beam printer and an LED printer.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0023] (1st operation gestalt) Drawing 1 shows the configuration of the power supply section of the image recording equipment in the 1st operation gestalt of this invention. In drawing 1 , a source power supply AC passes along a filter 100, and smooth rectification is carried out with a rectifier circuit DA 101 and a smoothing capacitor C101. Then, the output of the smoothing capacitor C101 is separated and supplied to the power circuit 101 of 3.3V power source of a logic system, and the power circuit 102 of the power source of a power system. Since it is the same as that of the power circuit of 301 of drawing 3 already explained in the column of explanation of the conventional technique, 3.3V power circuit 101 of a logic system omits the explanation (abbreviation).

[0024] The electric power supply to the power circuit 102 of a power system can be intercepted with relay RL101. Usually, it is controlled by control-oriented-microcomputer IC104 to become open [ relay RL101 ] at the time of closing and standby at the time of image recording.

[0025] The power circuit 102 of a power system is a self-excitation-type ringing choke converter (it is hereafter described as RCC). The circuit of RCC is simple, and although it is cheap, it is difficult for an overcurrent protection etc. to incorporate a protection feature.

[0026] The outline of electrical-potential-difference conversion actuation of this power circuit 102 is as follows. A transformer T102 is FET. It drives by Q103 and is FET. When Q103 is ON, a transformer T102 is excited. FET When Q103 is OFF, a current is emitted to diode D103 and the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

current is charged to a capacitor C108.

[0027] Q105 is a shunt regulator, and it controls the potential of an anode so that the potential by which the partial pressure was carried out by resistance R116 and R117 becomes fixed. It is changed into the photo transistor current of a photo coupler PC 103, as a result the potential of an anode is FET. The switching frequency of Q103 is changed, and it operates so that the above-mentioned potential may become fixed.

[0028] Next, how to detect an overcurrent and to perform a shutdown latch is explained.

[0029] R119 is current detection resistance, and if the current which flows to this resistance R119 turns into a current more than predetermined, the error amplifier IC 103 will output Hi (high-level signal). If this Hi carries out fixed time amount continuation, the potential of a capacitor C110 goes up, the latch circuit which consists of a transistor Q106 and a transistor Q107 by this operates, a transistor Q109 is turned off, and supply of the power to a power system power source is intercepted and latched through relay RL101.

[0030] (2nd operation gestalt) Drawing 2 shows the configuration of the power supply section of the image recording equipment in the 2nd operation gestalt of this invention. In drawing 2, a source power supply AC passes along a filter 200, and smooth rectification is carried out with a rectifier circuit DA 201 and a smoothing capacitor C201. Then, the output of a smoothing capacitor C201 is separated and supplied to the block of the power circuit 201 of 3.3V power source of a logic system, and the power circuit 202 of the power source of a power system. Since 3.3V power circuit 201 of a logic system is the same as the power circuit of 301 of drawing 3, the explanation is omitted.

[0031] The electric power supply to the power circuit 202 of a power system can be intercepted with relay RL201. Usually, it is controlled by control-oriented-microcomputer IC204 to become open [ relay RL201 ] at the time of closing and standby at the time of image recording.

[0032] The power system power circuit 202 is the same RCC (ringing choke converter) as the power circuit of 101 of drawing 1. An overcurrent is detected and only the circuit part to which a shutdown latch is applied differs from the power circuit of 101 of drawing 1. Therefore, explanation of other parts is omitted.

[0033] A current is detected by resistance R219, and if the detection value of this current exceeds a predetermined value, the error amplifier IC 203 will be set to Hi. Since this Hi signal is inputted into control-oriented-microcomputer IC204, control-oriented-microcomputer IC204 carries out relay RL201 to open after predetermined time amount and this is continued, the electric power supply to the power circuit 202 of a power system is intercepted.

[0034] Control-oriented-microcomputer IC204 is made to take charge of a noise filter and a latch function, a circuit is further simplified compared with the 1st operation gestalt of above-mentioned this invention, and the configuration in this operation gestalt will become cheap. However, since the actuation at the time of the overrun of control-oriented-microcomputer IC204 cannot be expected, there is a possibility that dependability may be inferior.

[0035] (Gestalt of other operations) In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipments (for example, a copying machine, facsimile apparatus, etc.) which consist of one device.

[0036] Moreover, it cannot be overemphasized by the purpose of this invention supplying the record medium (storage) which recorded the program code of the software which realizes the function of the gestalt of operation mentioned above to a system or equipment, and reading and performing the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the record medium that it is attained.

[0037] In this case, the function of the gestalt of operation which the program code itself read from the record medium mentioned above will be realized, and the record medium which recorded that program code will constitute this invention.

[0038] For example, things are made, using a floppy disk (FD), a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, CD-R, a magnetic tape, the memory card (IC memory card) of a non-volatile, ROM, etc. as a record medium which records the program code and records variable datas, such as a table.

THIS PAGE BLANK (CIS/TC)

THIS PAGE BLANK (CIS/TC)

THIS PAGE BLANK (CIS/TC)

[0039] Moreover, it cannot be overemphasized by performing the program code which the computer read that it is contained also when the function of the gestalt of operation which performed a part or all of processing that OS (operating system) which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the gestalt of the above-mentioned operation is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0040]

[Effect of the Invention] Since efficient-ization at the time of standby is measured according to this invention as explained above, an overcurrent protection network can be simplified in image recording equipment equipped with two power sources. Moreover, it is accompanied and a configuration can adopt easy and cheap RCC now easily.

---

[Translation done.]



THIS PAGE BLANK (ESTD)



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the circuit diagram showing the configuration for a power supply section of the image recording equipment in the 1st operation gestalt of this invention.

**[Drawing 2]** It is the circuit diagram showing the configuration for a power supply section of the image recording equipment in the 2nd operation gestalt of this invention.

**[Drawing 3]** It is the circuit diagram showing the example of a configuration for a power supply section of conventional image recording equipment.

**[Description of Notations]**

100,200 Filter

101 201 Logic system power circuit

102 202 Power system power circuit

(Self-excitation-type ringing choke converter) IC101, IC201 Power control IC

IC103, IC203 Error amplifier

IC104, IC204 Microcomputer for control

DA101, DA201 Rectifier circuit

C101, C201 Smoothing capacitor

C108, C110, C208 Capacitor

RL101, RL201 Relay

PC101, PC102, PC103 Photo coupler

PC201, PC202 Photo coupler

T101, T102, T201, T202 Transformer

Q103, Q203 FET

Q105 Shunt regulator

Q106, Q107 Transistor (latch circuit)

R116, R117 Resistance

R119, R219 Current detection resistance

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (GTS)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-333459

(P2000-333459A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

H 0 2 M 3/28

H 0 2 M 3/28

V 2 H 0 2 7

G 0 3 G 21/00

3 9 8

G 0 3 G 21/00

3 9 8

5 H 7 3 0

5 1 0

5 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-139140

(22) 出願日

平成11年 5 月19日 (1999. 5. 19)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 中田 康裕

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

Fターム(参考) 2H027 DA01 EF00 EJ17 ZA01 ZA03

5H730 AA15 AA20 BB43 BB55 BB57

BB81 CC01 DD04 EE02 EE07

FD01 FD31 FD51 FF09 FF19

FG05 FG07 XC20 XX03 XX15

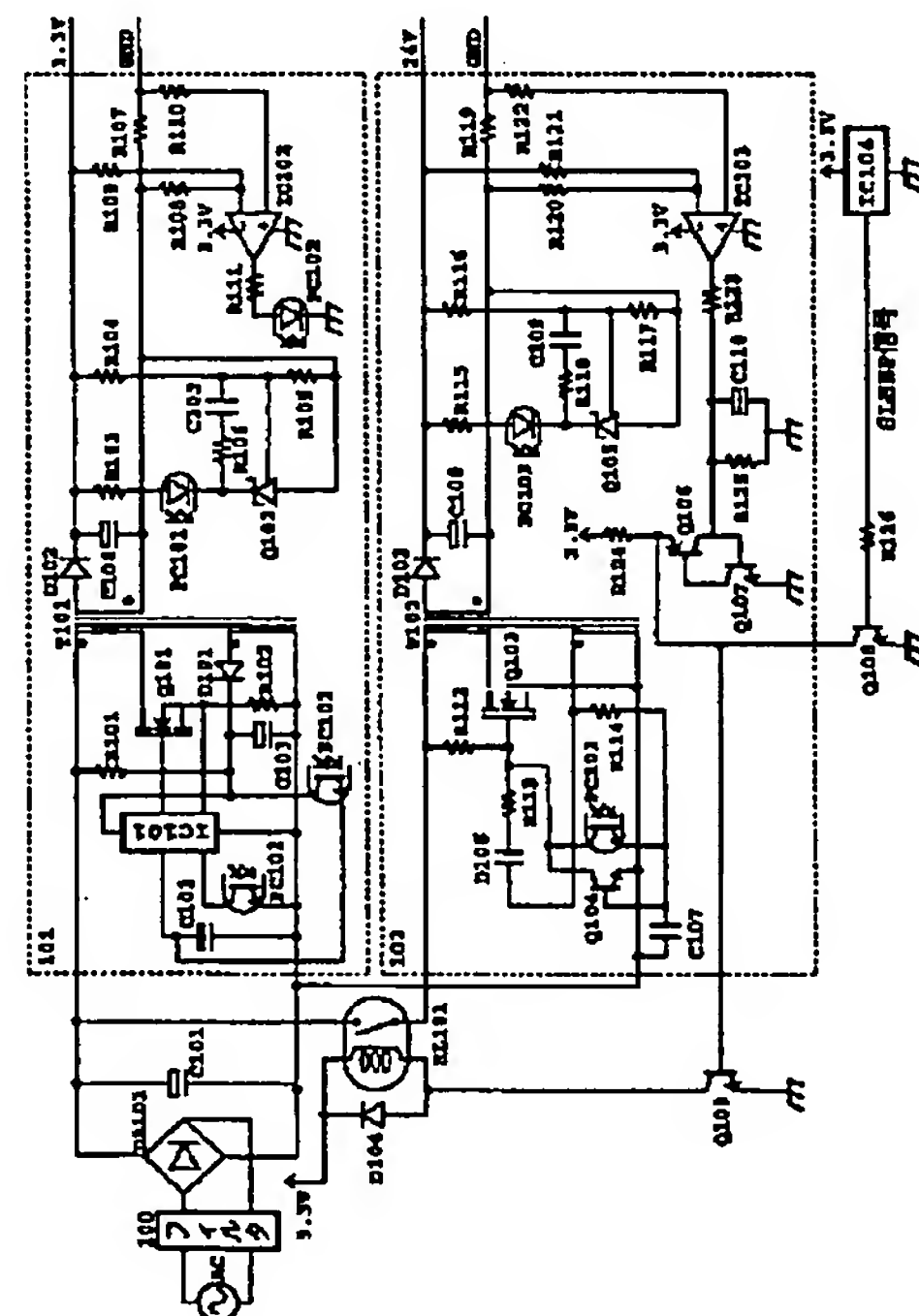
XX23 XX35 XX42

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【要約】

【課題】 待機時の高効率化を計るため2つの電源を備えた画像記録装置において、パワー系に短絡保護が必要とされる場合の過電流保護回路を簡略化する。

【解決手段】 商用電源を整流する整流回路DA101と、整流回路の電圧を平滑するコンデンサC101と、その平滑電圧を絶縁降圧して一定電圧となるよう制御する第1の電圧変換装置101と、第1の電圧変換装置の出力により駆動されるマイクロコンピュータIC104等のロジック系負荷と、コンデンサによる平滑電圧を絶縁降圧して一定電圧となるよう制御する第2の電圧変換装置102と、第2の電圧変換装置の出力により駆動されるモータ等のパワー系負荷と、第2の電圧変換装置の出力電流を検出する電流検出抵抗R119と、電流検出抵抗R119により所定の値以上の電流が検出されたとき、第2の電圧変換装置へのコンデンサによる平滑電圧の供給を遮断するリレーRL101等とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 商用電源により動作する画像記録装置において、

商用電源を整流する整流回路と、

前記整流回路の電圧を平滑するコンデンサと、

前記コンデンサによる平滑電圧を絶縁降圧して一定電圧となるよう制御する第 1 の電圧変換装置と、

前記第 1 の電圧変換装置の出力により駆動されるマイクロコンピュータ等のロジック系負荷と、

前記コンデンサによる平滑電圧を絶縁降圧して一定電圧となるよう制御する第 2 の電圧変換装置と、

前記第 2 の電圧変換装置の出力により駆動されるモータ等のパワー系負荷と、

前記第 2 の電圧変換装置の出力電流を検出する電流検出手段と、

前記電流検出手段により所定の値以上の電流が検出されたとき、前記第 2 の電圧変換装置への前記コンデンサによる平滑電圧の供給を遮断する遮断手段と、  
を具備することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】 前記マイクロコンピュータは、前記電流検出手段により所定の値以上の電流が検出されたとき、前記第 2 の電圧変換装置への前記コンデンサによる平滑電圧の供給を遮断する制御を実行することを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】 前記遮断手段は装置の待機期間に応じて前記マイクロコンピュータにより制御を受けることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】 前記第 2 の電圧変換装置は自励式のリングチョークコンバータであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 5】 前記画像記録装置は レーザビームプリンタ、LED（発光ダイオード）プリンタ等の電子写真プリント方式を用いた画像記録装置であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、商用電源により動作する画像記録装置に関し、例えばホストコンピュータ等の装置外部（ホスト）から画像データを取り込み、紙等の被記録材に画像を記録する画像記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 レーザビームプリンタ、LED（発光ダイオード）プリンタ等の電子写真プリント方式を用いた画像記録装置では、内部回路の駆動電圧は 2 種類、もしくはそれ以上備えているのが一般的である。その電圧の一つは、制御マイクロコンピュータ（以下、マイコンと称す）、画像処理回路等のロジック系の回路を駆動するための DC（直流）5V、DC 3.3V に代表される駆動電圧である。他方、紙搬送用モータ、高圧電源等パワ

一系には、高効率化のために DC 12V、DC 24V 等、高い駆動電圧を備える。従って、従来の画像記録装置の電源は 1 個のトランスから 2 出力を得る方法、もしくは 1 出力の電源を作り、そこから DC-DC コンバータにより電圧変換を行って 2 出力を得る方法が取られていた。

【0003】 また、画像記録装置は外部インタフェースを備えるため、短絡時の保護が必要となる。特に外部インタフェースのうち、ホストコンピュータ等の装置外部から画像データを取り込むための画像信号入力インタフェースは、ロジック系の電源に接続されているのが一般的であるので、一般にロジック系の短絡保護回路が必要となる。また、給排紙、画像読取り等のオプション機器を取り付けるためのインタフェースの場合は、パワー系の電源に接続されている場合もあるので、パワー系にも短絡保護回路が必要となる場合がある。

【0004】 一方、近年、省エネルギーの観点において、装置待機時の消費電力の削減が注目されている。画像記録装置においては、画像記録動作を行っていない間が装置の待機時間となる。この待機時間において、画像記録装置では紙搬送用モータ、高圧電源等のパワー系の負荷は動作していない。従って、画像記録動作を行っていない装置の待機時間では、これらパワー系の負荷への駆動電圧を遮断することができる。

【0005】 また、画像記録装置では、電源の高効率化、小型化を計るためにスイッチング電源が利用されることが多い。このスイッチング電源は最大負荷時に最高効率となるように通常設計される。スイッチング電源は負荷が低下すると、急激に効率が低下する特徴を持っている。画像記録装置の負荷は電源全負荷に対して紙搬送用モータ、高圧電源等のパワー系の負荷の占める割合が極めて高い。そのため、待機時にパワー系への駆動電圧を遮断したとしても、スイッチング電源の低効率領域に入ってしまう、期待した程消費電力が下がらないことが起きる。

【0006】 そのため、高効率化のためにパワー系の電源とロジック系の電源の 2 つの電源を持つことが考えられる。画像記録動作時は両者の電源が動作し、待機時はパワー系の電源への電力供給を遮断し、ロジック系の電源のみを動作させることで高効率化を計る。

【0007】 図 3 は、従来の画像記録装置における上記 2 つの電源を備えた電源部分の回路構成を示す回路図である。本電源はロジック系、パワー系ともに短絡保護回路を備える。図 3 において、商用電源 AC はフィルタ回路 300 を通り、整流回路 DA 301、平滑コンデンサ C 301 により整流平滑される。図中の上部ブロックの 301 がロジック系の 3.3V 電源の電源回路、図中の下部ブロックの 302 がパワー系の 24V 電源の電源回路である。パワー系の電源回路 302 は、リレー RL 301 により電力供給を遮断できるようになっており、リ



レー R L 3 0 1 は制御用マイコン I C 3 0 5 により画像記録時にクローズ（閉成）、待機時にオープン（開放）となるよう制御されている。

【0008】ロジック系電源回路 3 0 1、パワー系電源回路 3 0 2 と他励式のフライバックコンバータであり、それぞれ電源制御 I C 3 0 1、I C 3 0 3 により制御されている。これら I C 3 0 1、I C 3 0 3 は同じ電源制御 I C（集積回路）である。他の部品は、電源各々の出力電力が異なるため、定格は異なるが、動作原理は同じである。そのため、以下ロジック系の電源回路 3 0 1 を説明し、パワー系の電源回路 3 0 2 の説明は割愛する。

【0009】電源制御回路 I C 3 0 1 で、Q 3 0 1 の F E T のゲートに接続されている端子は F E T ドライブ端子であり、スイッチング素子を駆動する。ダイオード D 3 0 1 のアノードに接続されている端子は本電源制御回路 I C 3 0 1 の電源端子、フォトカプラ P C 3 0 1 のコレクタに接続されている端子はコントロール端子である。抵抗 R 3 0 2 に接続されている端子は過電流検出端子、フォトカプラ P C 3 0 2 のエミッタに接続されている端子はシャットダウン端子である。

【0010】F E T の Q 3 0 1 が O N すると、トランス T 3 0 1 は励磁される。F E T の Q 3 0 1 が O F F すると、ダイオード D 3 0 2 に電流が流れて、コンデンサ C 3 0 4 がチャージされる、フライバック動作により絶縁降圧される。

【0011】コンデンサ C 3 0 4 の電圧は抵抗 R 3 0 4、R 3 0 5 で分圧されて、シャントレギュレータ Q 3 0 2 に入力され、そのレベルが一定になるようにフォトカプラ P C 3 0 1 を介して電源制御回路 I C 3 0 1 のコントロール端子の流出電流を変化させるので、これにより F E T の Q 3 0 1 のデューディが変化する。

【0012】R 3 0 7 は電流検出抵抗であり、その電圧降下をエラーアンプ I C 3 0 2 で検出し、その電圧降下が所定値以上となるとフォトカプラ P C 3 0 2 を O N して、コンデンサ C 3 0 2 をチャージする。そして、電源制御回路 I C 3 0 1 のシャットダウン端子の電位が一定以上となると、電源制御回路 I C 3 0 1 はドライブ端子を O F F すると共に、コンデンサ C 3 0 2 を急速充電してシャットダウンラッチをかける。

【0013】また、過電流検出端子の電位である抵抗 R 3 0 2 の電圧降下が、所定の値を超えた場合も同様に、電源制御回路 I C 3 0 1 はドライブ端子を O F F すると共に、コンデンサ C 3 0 2 を急速充電してシャットダウンラッチをかける。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、画像記録装置の上述のような従来構成では、電源を 2 つ備えるために部品増加と、コストアップは避けられない。

【0015】本発明は、上記の点に鑑みて成されたもの

で、その目的は特にパワー系に短絡保護が必要とされる場合の回路の簡素化を図った画像記録装置を提供することにある。

【0016】本発明の更なる目的は、パワー系の電源の過電流時の保護回路の一部に、待機時にパワー系の電源を遮断する機能を受け持たせることにより、画像記録装置の電源部の部品点数の削減、並びに製造コストダウンを図ることにある。

【0017】

10 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、商用電源により動作する画像記録装置において、商用電源を整流する整流回路と、前記整流回路の電圧を平滑するコンデンサと、前記コンデンサによる平滑電圧を絶縁降圧して一定電圧となるよう制御する第 1 の電圧変換装置と、前記第 1 の電圧変換装置の出力により駆動されるマイクロコンピュータ等のロジック系負荷と、前記コンデンサによる平滑電圧を絶縁降圧して一定電圧となるよう制御する第 2 の電圧変換装置と、前記第 2 の電圧変換装置の出力により駆動されるモータ等のパワー系負荷と、前記第 2 の電圧変換装置の出力電流を検出する電流検出手段と、前記電流検出手段により所定の値以上の電流が検出されたとき、前記第 2 の電圧変換装置への前記コンデンサによる平滑電圧の供給を遮断する遮断手段と、を具備することを特徴とする。

【0018】ここで、前記マイクロコンピュータは、前記電流検出手段により所定の値以上の電流が検出されたとき、前記第 2 の電圧変換装置への前記コンデンサによる平滑電圧の供給を遮断する制御を実行することを特徴とすることができる。

30 【0019】また、前記遮断手段は装置の待機期間に応じて前記マイクロコンピュータにより制御を受けることを特徴とすることができる。

【0020】また、前記第 2 の電圧変換装置は自励式のリンギングチョークコンバータであることを特徴とすることができる。

【0021】また、前記画像記録装置はレーザビームプリンタ、LED プリンタ等の電子写真プリント方式を用いた画像記録装置であることを特徴とすることができる。

40 【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0023】（第 1 の実施形態）図 1 は本発明の第 1 の実施形態における画像記録装置の電源部の構成を示す。図 1 において、商用電源 A C はフィルタ 1 0 0 を通り、整流回路 D A 1 0 1 と平滑コンデンサ C 1 0 1 で平滑整流される。その後、その平滑コンデンサ C 1 0 1 の出力は、ロジック系の 3.3 V 電源の電源回路 1 0 1 と、パワー系の電源の電源回路 1 0 2 とに別れて供給される。ロジック系の 3.3 V 電源回路 1 0 1 は従来技術の説明

の欄で既に説明した図3の301の電源回路と同様のため、その説明は割愛（省略）する。

【0024】パワー系の電源回路102への電力供給は、リレーRL101で遮断可能となっている。通常、画像記録時はリレーRL101はクローズ、待機時はオープンとなるよう制御用マイコンIC104により制御されている。

【0025】パワー系の電源回路102は自励式のリングチョークコンバータ（以下、RCCと記す）である。RCCは回路が簡略であり、廉価であるが、過電流保護等、保護機能を盛り込むことが難しい。

【0026】本電源回路102の電圧変換動作の概略は以下のようなものである。トランスT102はFET Q103により駆動され、FET Q103がONのとき、トランスT102が励磁される。FET Q103がOFFのときは、ダイオードD103に電流を放出してその電流をコンデンサC108にチャージする。

【0027】Q105はシャントレギュレータであり、抵抗R116、R117で分圧された電位が一定となるようアノードの電位を制御する。アノードの電位はフォトカプラPC103のフォトトランジスタ電流に変換され、ひいてはFET Q103のスイッチング周波数を変化させて、上記電位が一定となるように動作する。

【0028】次に、過電流を検出してシャットダウンラッチを行う方法を説明する。

【0029】R119は電流検出抵抗であり、この抵抗R119に流れる電流が所定以上の電流となると、エラーアンプIC103がHi（ハイレベル信号）を出力する。このHiが一定時間継続すると、コンデンサC110の電位が上がり、これによりトランジスタQ106、トランジスタQ107で構成されるラッチ回路が動作して、トランジスタQ109をOFFし、リレーRL101を介してパワー系電源への電力の供給を遮断し、ラッチする。

【0030】（第2の実施形態）図2は本発明の第2の実施形態における画像記録装置の電源部の構成を示す。図2において、商用電源ACはフィルタ200を通り、整流回路DA201、平滑コンデンサC201で平滑整流される。その後、平滑コンデンサC201の出力は、ロジック系の3.3V電源の電源回路201と、パワー系の電源の電源回路202のブロックに別れて供給される。ロジック系の3.3V電源回路201は図3の301の電源回路と同様のため、その説明は省略する。

【0031】パワー系の電源回路202への電力供給は、リレーRL201で遮断可能となっている。通常、画像記録時はリレーRL201はクローズ、待機時はオープンとなるように制御用マイコンIC204により制御されている。

【0032】パワー系電源回路202は図1の101の電源回路と同じRCC（リングチョークコンバー

タ）である。過電流を検出して、シャットダウンラッチをかける回路部分のみが図1の101の電源回路と異なる。従って、他の部位の説明は割愛する。

【0033】抵抗R219により電流は検出され、この電流の検出値が所定の値を超えるとエラーアンプIC203がHiになる。このHi信号は制御用マイコンIC204に入力され、所定の時間後、制御用マイコンIC204はリレーRL201をオープンにし、これを継続するので、パワー系の電源回路202への電力供給は遮断される。

【0034】本実施形態での構成は、制御用マイコンIC204にノイズフィルタ、ラッチ機能を受け持たせたものであり、前述の本発明の第1の実施形態に比べて、さらに回路が簡略化され、廉価なものとなる。しかしながら、制御用マイコンIC204の暴走時の動作が予想できないため、信頼性は劣るおそれはある。

【0035】（他の実施の形態）なお、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0036】また、本発明の目的は、前述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体（記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0037】この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0038】そのプログラムコードを記録し、またテープ等の変数データを記録する記録媒体としては、例えばフロッピディスク（FD）、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード（ICメモ리카ード）、ROMなどを用いことができる。

【0039】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づいて、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、待機時の高効率化を計るため、2つの電源を備えた画像記録装置において、過電流保護回路を簡略化することが

10

20

30

40

50

できる。また、それに附随して、構成が簡単で廉価なRCCを容易に採用できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における画像記録装置の電源部分の構成を示す回路図である。

【図2】本発明の第2の実施形態における画像記録装置の電源部分の構成を示す回路図である。

【図3】従来の画像記録装置の電源部分の構成例を示す回路図である。

【符号の説明】

100、200 フィルタ  
101、201 ロジック系電源回路  
102、202 パワー系電源回路  
(自励式のリングチョークコンバータ) IC101、IC201 電源制御IC

IC103、IC203 エラーアンプ  
IC104、IC204 制御用マイクロコンピュータ  
DA101、DA201 整流回路  
C101、C201 平滑コンデンサ  
C108、C110、C208 コンデンサ  
RL101、RL201 リレー  
PC101、PC102、PC103 フォトカプラ  
PC201、PC202 フォトカプラ  
T101、T102、T201、T202 トランス  
10 Q103、Q203 FET  
Q105 シャントレギュレータ  
Q106、Q107 トランジスタ (ラッチ回路)  
R116、R117 抵抗  
R119、R219 電流検出抵抗

The schematic diagram illustrates the power supply circuit for the 3.3V and 24V systems. It features a 100V AC input connected to a transformer (T101) and a 3.3V regulator (IC101). The 3.3V regulator is powered by a 3.3V input and provides output to various components, including resistors (R101-R126), capacitors (C101-C109), diodes (D101-D104), and transistors (Q101-Q108). The 24V system is powered by a 24V input and includes a 24V regulator (IC102) and various components like resistors (R101-R126), capacitors (C101-C109), diodes (D101-D104), and transistors (Q101-Q108). The circuit is divided into two main sections: 101 (3.3V system) and 102 (24V system).



【図 2】

